

2/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012644596 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-450701/199938  
XRPX Acc No: N99-337182

Local frequency monitoring method for mobile communication system -  
involves monitoring frequency resources of entire system in real time  
based on frequency resources information from base station and zone  
peripheral frequency data

Patent Assignee: NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK (NIDE )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11186953	A	19990709	JP 97354577	A	19971224	199938 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97354577 A 19971224

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11186953	A	6	H04B-007/26	

Abstract (Basic): JP 11186953 A

NOVELTY - The control signal is transmitted to the mobile unit from the base station (BS) for measurement of zone peripheral frequency data. The super-visor carries out real time monitoring of frequency resources of entire system by receiving the frequency resource information from each base station and the corresponding zone peripheral frequency data.

USE - For monitoring frequency resources of mobile communication system that shares same frequency band of private and public PDC system.

ADVANTAGE - Facilitates measurement of peripheral frequency range by mobile unit to expand frequency monitoring zone range of base station. Enables effective monitoring of EM wave situation of entire mobile communication system. Facilitates effective real time implementation of frequency in communication system based on data stored in table of super-visor. Enables detection of abnormality before failure caused by interference, abnormal EM wave, disturbance wave in communication system. Prevents failure reliably by referring frequency resource information. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram explaining local frequency monitoring process in mobile communication system. (BS) Base station.

Dwg.1/3

Title Terms: LOCAL; FREQUENCY; MONITOR; METHOD; MOBILE; COMMUNICATE; SYSTEM  
; MONITOR; FREQUENCY; RESOURCE; SYSTEM; REAL; TIME; BASED; FREQUENCY;  
RESOURCE; INFORMATION; BASE; STATION; ZONE; PERIPHERAL; FREQUENCY; DATA  
Derwent Class: W01; W02  
International Patent Class (Main): H04B-007/26  
International Patent Class (Additional): H04Q-007/34  
File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06245377 \*\*Image available\*\*  
FREQUENCY MONITOR METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

PUB. NO.: 11-186953 A]  
PUBLISHED: July 09, 1999 (19990709)  
INVENTOR(s): WAKIYAMA SATOSHI  
APPLICANT(s): NEC MOBILE COMMUN LTD  
APPL. NO.: 09-354577 [JP 97354577]

FILED: December 24, 1997 (19971224)  
INTL CLASS: H04B-007/26; H04Q-007/34

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To monitor a radio wave using the same frequency band for the operation and to manage a frequency resource so as to avoid interference of an active channel in the mobile communication system.

SOLUTION: A zone monitored by a base station BS is extended by referencing a surrounding frequency state measured by a mobile set PS registered in the base station BS. A supervisor BS monitors in real time the frequency resource of the entire system, based on the frequency resource information measured by the base station and sent from the base station BS and the surrounding frequency information measured by the mobile set PS.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-186953

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

K

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 Q 7/04

B

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-354577

(22) 出願日 平成9年(1997)12月24日

(71) 出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社

横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N  
E C移動通信ビル)

(72) 発明者 脇山 智

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8  
号 日本電気移動通信株式会社内

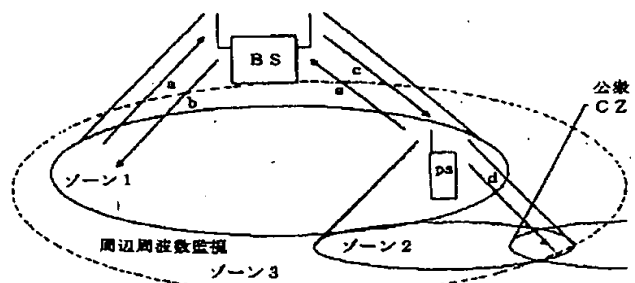
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 移動通信システムの周波数監視方法

(57) 【要約】

【課題】 同じ周波数帯域を用いて運用する移動通信システムの運用チャネルが干渉を起こさないように電波監視を行い、周波数資源を管理する。

【解決手段】 基地局 B S に登録されている移動機 P S が測定した周辺の周波数状況を参照して基地局 B S で監視するゾーンを拡大し、基地局 B S からの送られてくる基地局 B S が測定した周波数資源情報と移動機 P S で測定された周辺の周波数情報とによりスーパーバイザー B S が、システム全体の周波数資源をリアルタイムに監視を行う。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】同じ周波数帯域を共有する移動通信システムの周波数監視方法において、基地局に登録されている移動機が測定した周辺の周波数状況を参照して前記基地局で監視するゾーンを拡大し、前記基地局からの送られてくる基地局が測定した周波数資源情報と前記移動機で測定された周辺の周波数情報とによりスーパーバイザー基地局が、システム全体の周波数資源をリアルタイムに監視を行うことを特徴とする移動通信システムの周波数監視方法。

【請求項2】基地局からの周波数の測定を指令により、移動機が、指示された周波数の測定を行い、測定した周波数分の測定結果を前記基地局に返信し、前記基地局が、基地局内に在圏している移動機を用いて周辺周波数監視を行って基地局で監視するゾーンを拡大し、前記基地局の実運用ゾーンに干渉が発生する前に周辺周波数監視を行うことを特徴とする移動通信システムのローカル周波数監視方法。

【請求項3】前記基地局が、上り周波数と下り周波数を用いて、基地局の電波が届くゾーンのRSSI、BERを測定して周波数監視を行うことを特徴とする請求項2記載の移動通信システムのローカル周波数監視方法。

【請求項4】スーパーバイザー基地局が、システム全体のエリアの全周波数のレベルを常に測定するとともに、定期的に制御装置を介してシステム内のターゲット基地局に周波数測定要求を行い、

前記ターゲット基地局が、指定された周波数の測定を行い、その測定結果を制御装置を介して前記スーパーバイザー基地局に返信し、

前記スーパーバイザー基地局が、受信した測定結果を周波数管理データベースと比較して、周辺の周波数状況が悪くなっていた場合、前記ターゲット基地局の運用周波数の切り替えを依頼することを特徴とするリモート周波数監視方法。

【請求項5】前記スーパーバイザー基地局が、前記運用周波数の切り替え依頼時に前記ターゲット基地局に在圏している移動機に対して、切り替え先基地局の運用周波数を伝えることを特徴とする請求項4記載のリモート周波数監視方法。

【請求項6】前記スーパーバイザー基地局が、前記周波数管理テーブルに障害電波が発生した時に制御装置を介してシステム内のターゲット基地局に周波数測定要求を行う行うことを特徴とする請求項4または5記載のリモート周波数監視方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、プライベートPDC(Personal Digital Cellular)システム(事業所型、家庭用)または公衆用P

## 2

DCシステムと同じ周波数帯域を共有する移動通信システムの周波数監視方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の公衆用PDCシステムでは、基地局を用いた電波監視システムが実現されている。公衆用PDCシステムで実現されてる運用チャンネル(SCCH;とまり木チャンネル)の電波監視は、下り受信レベル、CRCエラー率、同期ワードエラー率に基づいて行われている。通信チャンネル(TCH;通話チャンネル)の場合、上り/下り受信レベル、ビットエラーレート、カラーコードを用いたチャンネルの割り当てに基づいて通信チャンネルの測定が行われ、干渉および妨害波時に通信チャンネルの切り替えが行われている。このような電波監視方法が、特開平8-65743号公報、特開平8-237729号公報に記載されている。

【0003】しかし、干渉が発生した時のみに運用チャンネルの切り替えを行い、公衆基地局が受けた情報のみに基づいて周波数の監視を行っている従来の公衆用PDCの電波監視方式では、ダイナミックな運用キャリアのアシストは実現されておらず、複数の移動通信システム(例:公衆用PDCシステム、プライベートPDCシステム)が、同じ周波数帯域を共有した場合、システム固有の電波監視以外に、他システムの運用を把握しながら干渉および妨害を起こさないでシステムの運用を維持する電波管理が実現されていない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】公衆用PDCと同じ周波数帯域で運用している小ゾーン(Micro Cell)方式の事業所型プライベートPDCシステムでは、公衆用PDC網に干渉および妨害を起こさないように構成されなければならない。現在の事業所型プライベートPDCシステムでは、干渉または妨害波を監視する測定手段またはダイナミックに電波監視(SRX;Supervisor Rx)は実現されているが、この従来の方式では、リアルタイムにシステム電界の電波状況管理を行うのは不十分である。

【0005】この発明の目的は、同じ周波数帯域を共有するシステムの運用時に発生した干渉(同じシステムでの障害)、異常電波(他のシステムの障害)または妨害波(電波が発生したシステムが推定できない不明波)の監視を行い、システム内の電波状況をリアルタイムに管理する移動通信システムの周波数管理方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、同じ周波数帯域を共有する移動通信システムの周波数監視方法において、基地局に登録されている移動機が測定した周辺の周波数状況を参照して前記基地局で監視するゾーンを拡大し、前記基地局からの送られてくる基地局が測定した周波数資源情報と前記移動機で測定された周辺の周波数

情報とによりスーパーバイザー基地局が、システム全体の周波数資源をリアルタイムに監視を行うことを特徴とする。

【0007】この発明は、公衆用PDCシステムと同じ周波数帯域を用いて運用するシステムの運用チャンネルが干渉を起こさないように電波監視を行い、周波数資源をリアルタイムに管理するものである。

【0008】この発明では、プライベートPDCシステムのような自律型なシステムがもっとも必要としている周波数資源を正確に測定する手段は、システムが使用する運用チャンネルの管理方法を改善することにより周波数資源管理の信頼性を向上する。

【0009】また、プライベートPDCシステムのスーパーバイザー基地局が管理する周波数資源に基づいて、システム内の基地局は他の基地局に干渉を与えないで運用する。プライベートPDCシステム基地局は、公衆用PDCシステムに対して妨害波を与えないセキュリティの向上も得られる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】PDCの電波監視方式では、他のシステムと共有した後に干渉が発生した場合、干渉したチャンネルの切り替えをしないとその干渉は無くならない。この発明では、同じ周波数帯域を共有するシステムの運用時に発生した干渉（同じシステムでの障害）、異常電波（他のシステムの障害）または妨害波（電波が発生したシステムが推定できない不明波）の監視を行い、システム内の電波状況をリアルタイムに管理する。

【0012】例えば、市場において運用される事業所型プライベートPDCシステム、家庭用プライベートPDCシステムと公衆用PDCシステム間に障害が発生しないように運用周波数の周辺周波数情報と周波数資源情報を管理する。

【0013】運用周波数の周辺周波数情報は、基地局がローカル的に行う周波数管理である。その周波数監視は、基地局の無線部を行って実現される。基地局は、無線区間の報知情報を用いて、移動機に測定指令を送出し、移動機に対してある特定な周波数の測定を依頼するのも可能である。基地局は、1台の移動機からn台の移動機に複数の周辺周波数の測定する要求を行う。

【0014】周波数資源情報管理は、特定の基地局（スーパーバイザーBS）が、システム内に設置される基地局のローカル情報を収集して運用周波数のアシストおよび周波数資源情報をリアルタイムに行うものである。

【0015】図1は、この発明の第1の実施の形態の移動通信システムにおけるローカル周波数監視方法を示す構成図である。図1の基地局BS（Base Station）は、通常上り周波数（a）と下り周波数（b）を用いて、基地局BSの電波が届くゾーン1のRSS

I、BERRなどを測定し、電波状況を監視する。基地局BSは、拡張された報知情報を用いて移動機PS（Personal Station）にゾーン2の周波数測定指令（c）を送出する。移動機PSは、指示された周波数測定（d）を行い、測定した周波数分の測定結果（レベル、BERR、etc. . .）を基地局BSに返信（e）する。

【0016】基地局BSは、基地局内に在圏している移動機PSを用いて周辺周波数監視を行い、基地局BSで監視しているゾーンを拡大し（ゾーン3）、基地局BSの実運用ゾーン（ゾーン1）に干渉が発生する前に周辺周波数監視を行っているため、電波障害の予防が実現できる。

【0017】基地局BSは、スーパーバイザーBSの指令により移動機PSに周波数の測定指示を行うこともあり得る。スーパーバイザーBSは、運用周波数のアシストを行い、システムが運用している全ての周波数状況をダイナミックに行う。

【0018】図2は、この発明の第2の実施の形態の移動通信システムにおけるリモート周波数監視方法を示す構成図である。スーパーバイザーBSは、システム全体の運用チャンネルの監視を行う。スーパーバイザーBSは、通常の基地局BSより広い範囲で上り電波の監視（f）を行っている。

【0019】SRX（スーパーバイザーRX）により最大の出力でシステム全体のエリアの全上り周波数のレベルを常に測定する。その測定以外にスーパーバイザーBSは、定期的または周波数管理テーブルに障害電波が発生した時に制御装置に保守信号を送信して基地局BSに測定要求（要求1）を行う。

【0020】制御装置は、ターゲットされた基地局BS（複数可）に対して測定要求信号（要求2）を送信する。基地局BSは、指定された周波数の測定を行い、その測定結果（応答2）を制御装置を通してスーパーバイザーBSに返信する。

【0021】スーパーバイザーBSは、受信した測定結果を周波数管理データベースと比較して、周辺の周波数状況が悪くなっていた場合、ターゲットされた基地局BSの運用周波数の切り替えを依頼する。スーパーバイザーBSは、運用周波数の切り替え依頼時にターゲットされた基地局BSに在圏している移動機に対して、切り替え先基地局BSの運用周波数を伝える。

【0022】次に、スーパーバイザーBSの動作を図面を参照して詳細に説明する。図3は、スーパーバイザーBSの動作を説明するための構成図である。図3に示すように、基地局BS1は、ローカル監視を行いながら、通常の音声通話を制御する装置である。基地局BS1は、2つの監視タイマ（t1、t2）を持ち、t1は、基地局BS1に在圏している移動機PSに対して周辺周波数の測定を行うためのタイマであり、t2は、基地局

BS1がスーパーバイザーBSに対して運用周波数のアシストを要求するタイマである。基地局BS1は、 $\Delta t_1$ と $\Delta t_2$ の繰返しに基づいて自律的に運用周波数の監視アシストを行う。基地局BS1のタイマ $t_1$ が完了して、移動機PSの測定結果を受信した時、基地局BS1は、移動機PSの測定結果と基地局BS1での測定状況をスーパーバイザーBSに報告する。

【0023】スーパーバイザーBSは、システム内の全基地局BSからの周波数情報を定期的に受信して、スーパーバイザーBS内の周波数資源情報データベースを更新して行く。

【0024】更新された最新のデータベースは、タイマ $t_2$ 完了時に基地局BS1に返信される。基地局BS1は、その情報を元にして、電波障害の防止を行う。基地局BS1は、基地局BS1の電波状況が劣化する前に、運用キャリアのアシストにより新たな周波数を運用波とする。

【0025】基地局BS1が、基地局BS1に在圏している全ての移動機PSに対して、切り替え先の周波数を伝えるため、移動機PSは、周波数のスキャンを行わなくても運用チャンネルの切り替えができる。

【0026】スーパーバイザーBSは、周波数資源情報データベースの状態変化により、ターゲットとされる基地局BSの運用周波数を強制的に切り替えることもできる。

【0027】スーパーバイザーBSは、定期的に基地局BS1から基地局BS $n$ までの周辺周波数情報を受信し、データベース内の情報を更新して行く。スーパーバイザーBSでは、全ての基地局BSのチャンネル情報(周波数 $xx$ から周波数 $yy$ まで)を整理し、管理されているパラメータA, B, C, . . . n (A; 受信レベル, B; BERR, C; カラーコード, etc. . . )の情報を保持している。

【0028】スーパーバイザーBSで測定した上り受信レベル情報も内部データベースに保持し、保持されているデータを周波数資源管理用メタテーブルに基づいて個々のテーブル(実体)との関連付けを行う。スーパーバイザーBSのメタテーブルにより、何かの理由で周波数管理条件のしきい値を上回った場合、スーパーバイザーBSは、障害が発生する要因があると判断して、ターゲットとされる基地局BSに対して運用周波数の切り替えを指令する。

【0029】以上述べたように、プライベートPDCシステムにおけるローカル周波数監視方法により、基地局BSの測定と移動機PSの測定により周波数監視ゾーンは、基地局BSの実運用ゾーンより範囲が拡大されるため、障害が発生する前に妨害波の検出が可能となる。

【0030】また、ローカルの周波数監視に運用周波数のアシストの機能を付け加えることにより、リモート周波数監視方法が実現できる。リモート周波数監視方法

ではスーパーバイザーBSを用いてリアルタイムに周波数資源管理を行うことができる。スーパーバイザーBSは、全システムの周波数資源情報を保持し、周波数資源の変化が予測できる。また、スーパーバイザーBSは、その周波数資源の変化に応じてシステム内で運用される周波数に障害が発生しないように周波数資源を管理することができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、ローカル周波数監視方法を実現することにより、現在実現されている基地局のみでの周波数の監視ゾーンを拡大することができる。基地局指導で基地局ゾーン内に在圏中の移動機に対して報知情報により基地局が移動機に周波数測定の指令を行い、移動機が、測定された周波数情報を基地局に報告することにより、基地局の電波が届かなかった範囲まで基地局の周波数監視ゾーンの範囲が拡大するため、基地局の周辺電波監視が実現できる。

【0032】また、この発明は、リモート周波数監視方法を実現することにより、移動通信システム全体の電波状況を監視できる。スーパーバイザー基地局の電波監視により自電波監視(SRXにより上り受信レベルの測定)を行いながら、システム内の基地局に対する測定指令や測定報告を通じて周波数資源情報管理を行い、収集された測定結果が、スーパーバイザー基地局のデータベースに保持され、スーパーバイザー基地局のメタテーブルによりリアルタイムに運用周波数のアシストが実現できる。

【0033】さらに、この発明は、ローカル周波数監視方法とリモート周波数監視方法を実現することにより、スーパーバイザー基地局を用いて行われる周波数資源情報管理データベースの参照では周波数資源管理条件(測定結果の変化)により障害が発生する前に異常が検出できるため、運用時にあり得る干渉(同じシステムでの障害)、異常電波(他のシステムの障害)または妨害波(電波を発生してシステムが推定できない不明波)による障害が発生する前に障害を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の移動通信システムにおけるローカル周波数監視方法を示す構成図である。

【図2】この発明の第2の実施の形態の移動通信システムにおけるリモート周波数監視方法を示す構成図である。

【図3】スーパーバイザーBSの動作を説明するための構成図である。

【符号の説明】

- a 上り周波数
- b 下り周波数
- c 周波数測定指令
- d 周波数測定

(5)

特開平11-186953

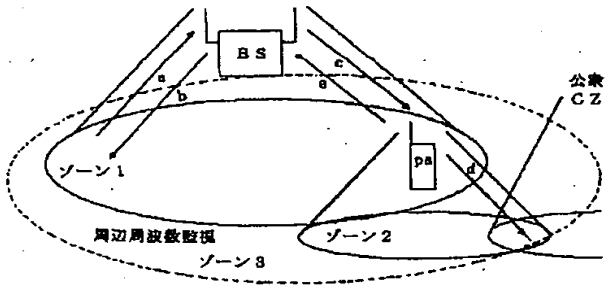
7

8

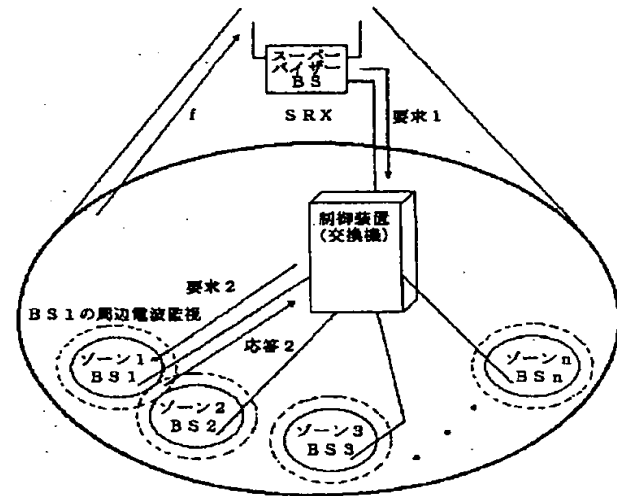
e 返信  
f 電波監視  
PS 移動機

BS, BS1~BSn 基地局  
SRX スーパーバイザーRX

【図1】



【図2】



【図3】

